

12-3-2016

lec. Industrial Control

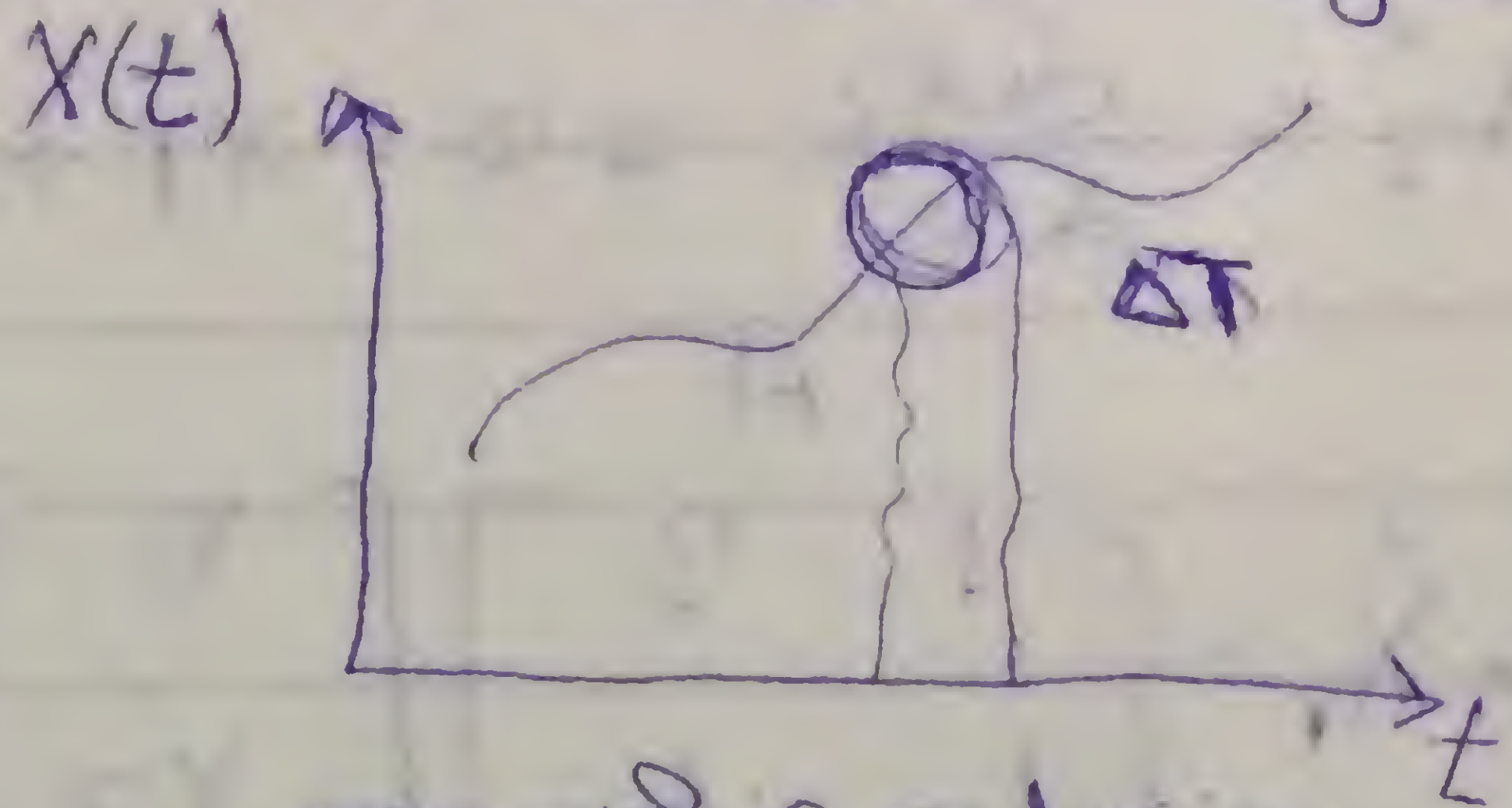
$$\frac{dx}{dt} = f(x, t, u)$$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{x(n+1) - x(n)}{\Delta t}$$

نقطة التفاضل

(Simple Point operation)

Non-linear system



no specific solution.

How to solve non-linear system

(Point) ←

laplace → continuous (laplace) لا يطبق على المنقطع

→ closed form solution

$$\frac{dx}{dt} = 5x$$

$$x(t) = e^{5t} x_0$$

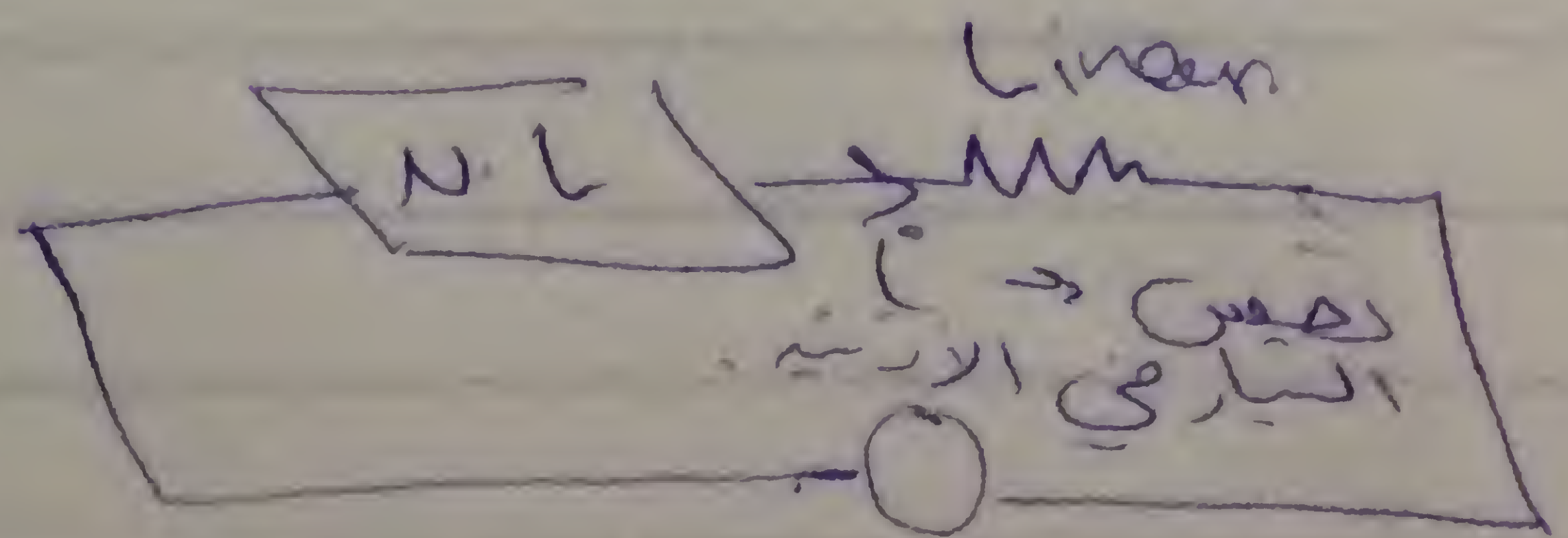
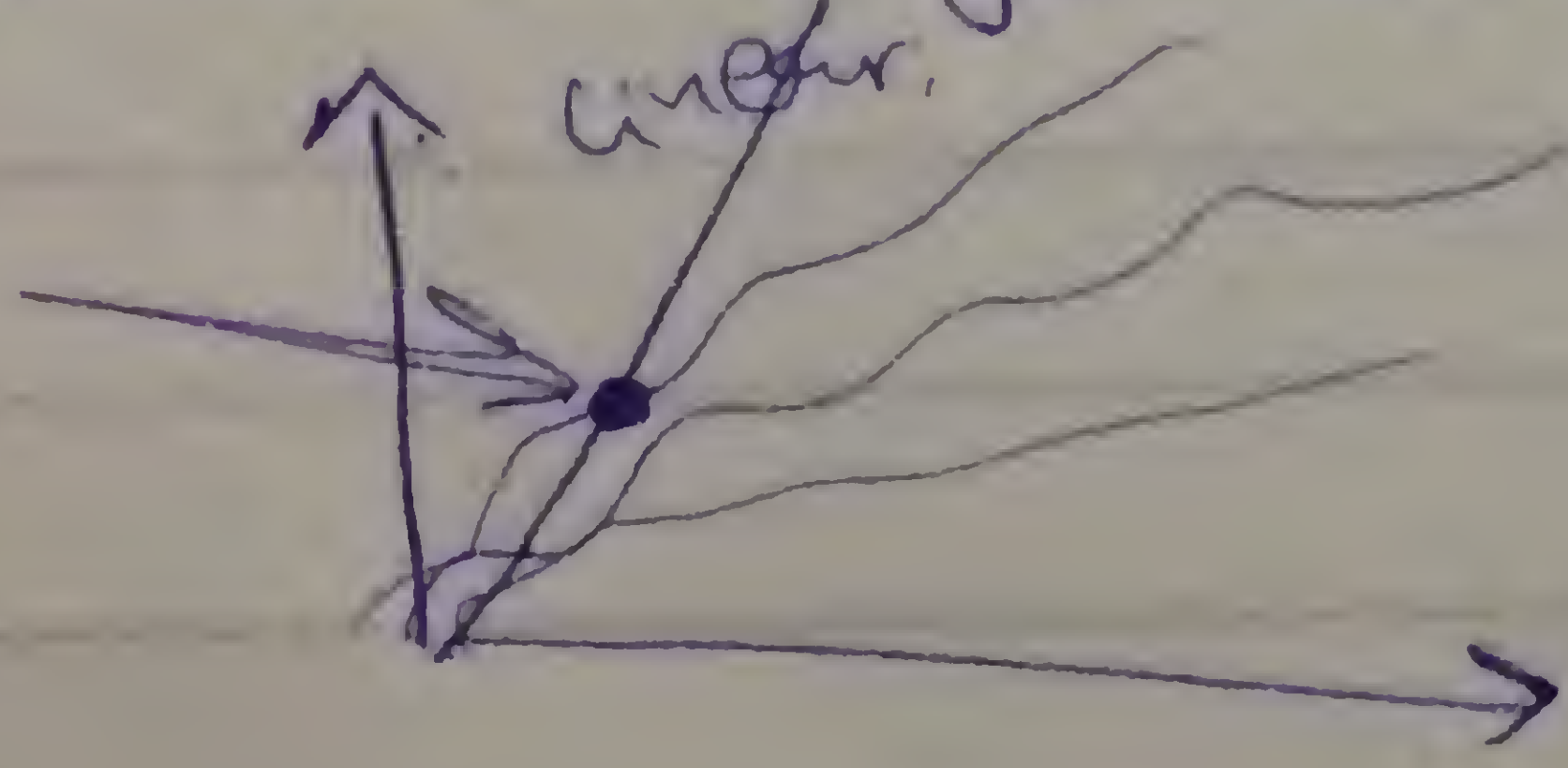
(x) وقت في صيغة

أي (Energy تناسب مع مربع المتغيرات) أي في النظام

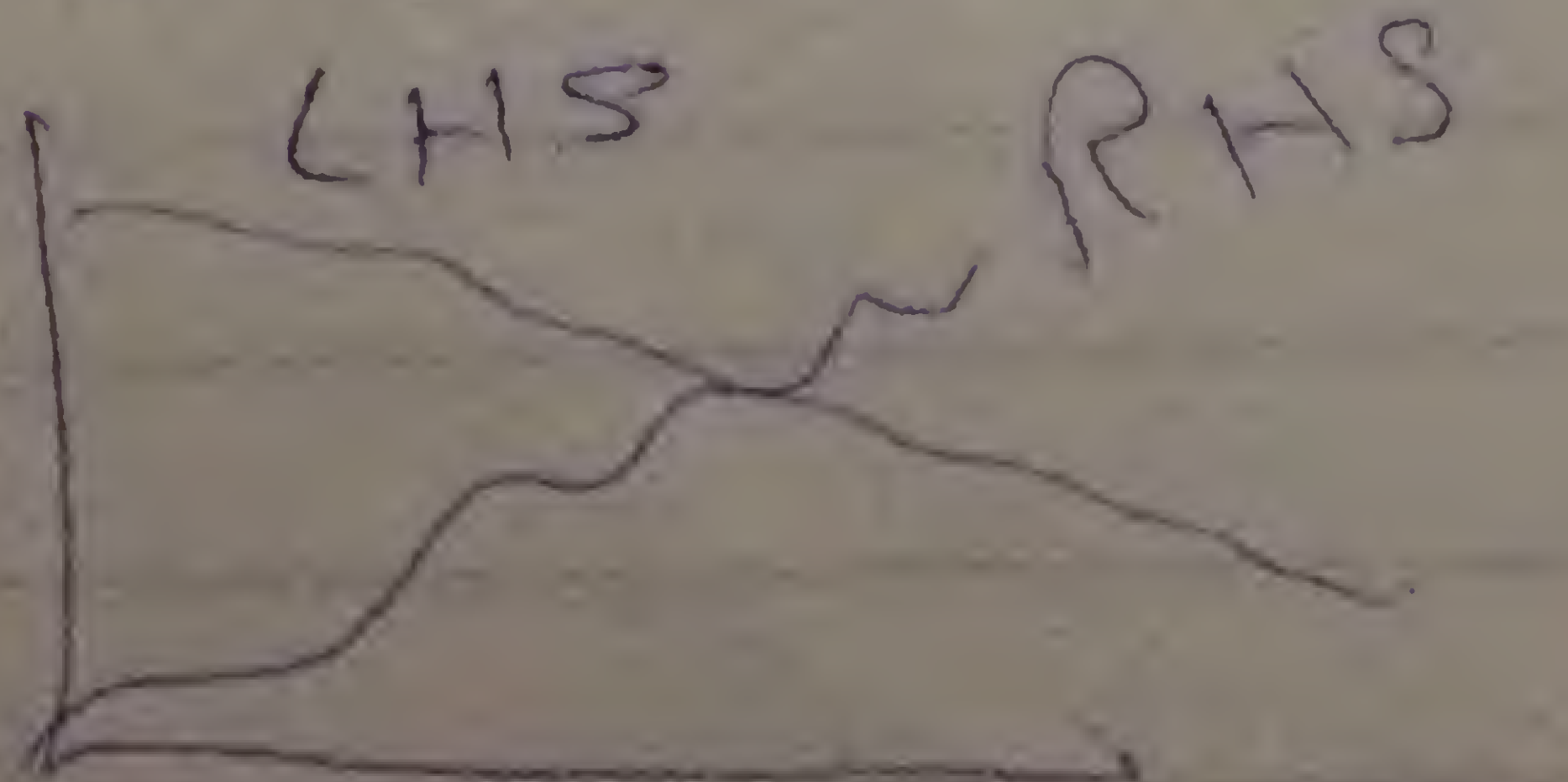


linear sys لا يمكن فصله linear sys non-linear sys في اى output

نقطة التفاضل



او رسم طرفي الحالة و نصوص التقاطع بحسب وقت الرسم



1

singular sys.

Dynamic sys. + static sys. →

sys. (generalized sys.)

نظام ديناميكي + نظام ثابت
عنصر تأخير (int-t)

$$\dot{x}_1 = \frac{dx_1}{dt} = x_1 + 3x_2 + u$$

$$\dot{x}_2 = \frac{dx_2}{dt} = 0 = x_1 + 4x_2 + 3u$$

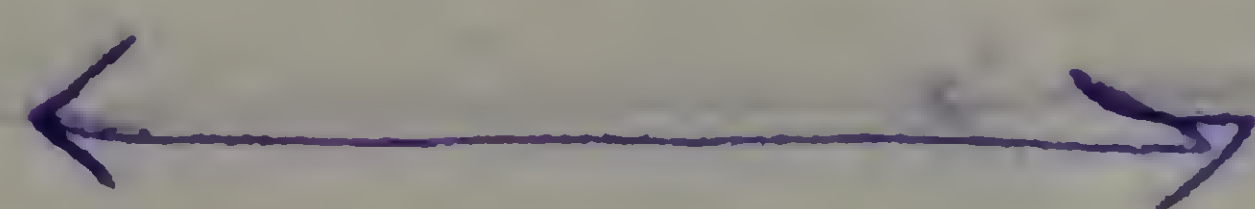
← Static
نظام ثابت

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} u$$

الرياضة لا تكون
لا يمكن ان يكون
inverse

system is Solvable if and only if the matrix $(A+EE^{-1})$ exist for a greater than 0.

non-linear generalized sys

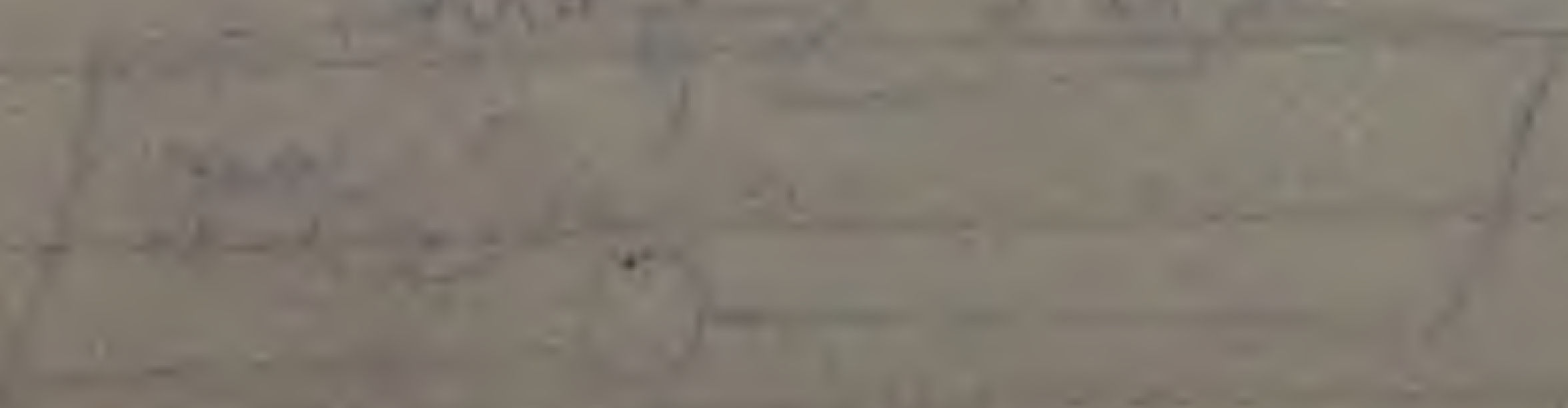


Using the above method we can solve the non-linear generalized sys.

Example

non-linear

matrix



we can solve the non-linear generalized sys.

Example